

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-316851

(43) 公開日 平成9年(1997)12月9日

(51) Int.Cl.	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
E 02 B 3/14	3 0 1		E 02 B 3/14	3 0 1
A 01 G 1/00	3 0 1		A 01 G 1/00	3 0 1 Z
	9/02			9/02 Z
C 04 B 38/00	3 0 1		C 04 B 38/00	3 0 1 A
E 02 D 17/20	1 0 3		E 02 D 17/20	1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平8-136121  
(22) 出願日 平成8年(1996)5月30日

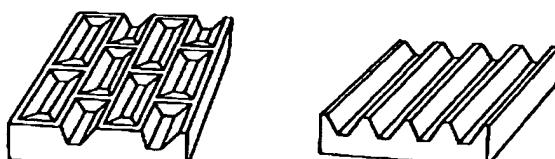
(71) 出願人 000004190  
日本セメント株式会社  
東京都千代田区大手町1丁目6番1号  
(72) 発明者 塙所 卓明  
神奈川県横浜市瀬谷区二ツ橋町215-31-103  
(72) 発明者 谷田貝 敦  
東京都調布市染地3-1-71  
(72) 発明者 上野 雅之  
千葉県船橋市海神4-2-6  
(72) 発明者 高田 岳志  
千葉県浦安市今川1-11-60  
(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外4名)

(54) 【発明の名称】 植物栽培用ポーラスコンクリート成形体及びそれを用いた多自然型護岸の施工方法

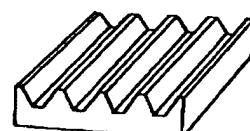
(57) 【要約】

【課題】 ヨモギ等の河川の護岸部に見られる植物の生育に適するポーラスコンクリート成形体及びそれを用いた多自然型護岸の施工方法を提供する。

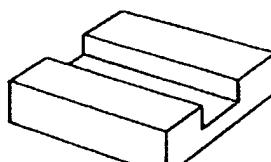
【解決手段】 少なくとも一面が凹凸形状を有する空隙率が15~25%であるポーラスコンクリート成形体であって、該凹凸形状を有する面を用いて植物を育成させる植物栽培用ポーラスコンクリート成形体、及び、該ポーラスコンクリート成形体に充填土壌材を充填したものを河川、湖沼、海辺の沿岸帶に敷き並べるか、該成形体を該沿岸帶に敷き並べた後、充填土壌材を充填し、該成形体の凹凸形状を有する面で、キク科、イネ科、ヤナギ科、またはマングローブを形成するシルギ類の植物を育成させることにより、自然環境や景観を損なうことなく岸壁を保護できるようにした多自然型護岸の施工方法。



(a)



(b)



(c)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一面が凹凸形状を有する空隙率が15~25%であるポーラスコンクリート成形体であって、該凹凸形状を有する面を用いて植物を育成させることを特徴とする植物栽培用ポーラスコンクリート成形体。

【請求項2】 請求項1記載のポーラスコンクリート成形体に充填土壤材を充填したものを河川、湖沼、海辺の沿岸帶に敷き並べるか、該成形体を沿岸帶に敷き並べた後、充填土壤材を充填し、該成形体の凹凸形状を有する面でキク科、イネ科、ヤナギ科、またはマングローブを形成するシルギ類の植物を育成させることにより、自然環境や景観を損なうことなく該沿岸帶を保護できるようにした多自然型護岸の施工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、覆土して植物を栽培するためのポーラスコンクリート成形体及びそれを用いた多自然型護岸の施工方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】河川、特に流水に頻繁にさらされる低水護岸部の緑化には、植栽基盤の安定を図りながら、護岸としての機能を維持していくことが必要とされ、さまざまな多自然型護岸工法が提案されている。内部に空隙をもつポーラスコンクリートは、透水性を有し、歩道等や植栽用の材料として用いられている。しかしながら、ポーラスコンクリートを多自然型護岸に用いる場合、護岸強度を確保するために空隙率が15~25%のものを用いる必要があり、従来の平板型のポーラスコンクリートでは、植物の育成が十分でない場合があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来のものと比べて植物の生育により好適なポーラスコンクリート成形体を得ること、及び該ポーラスコンクリート成形体を用いた多自然型護岸の施工方法を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の植物栽培用ポーラスコンクリート成形体は、少なくとも一面が凹凸形状を有し、空隙率が15~25%であり、該凹凸形状を有する面を用いて植物を育成させることを特徴とする。請求項2に記載の多自然型護岸の施工方法は、請求項1記載のポーラスコンクリート成形体に充填土壤材を充填したものを河川、湖沼、海辺の沿岸帶に敷き並べるか、該成形体を該沿岸帶に敷き並べた後、充填土壤材を充填し、該成形体の凹凸形状を有する面でキク科、イネ科、ヤナギ科、またはマングローブを形成するシルギ類の植物を育成させることにより、自然環境や景観を損なうことなく岸壁を保護できるようにしたことを特徴とする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明のポーラスコンクリート成形体を用いて好適に栽培することのできる植物としては、キク科のヨモギ、イネ科のリードカナリーグラス、ヤナギ科のカワヤナギ等を挙げることができる。本発明のポーラスコンクリート成形体の空隙率は、15~25%、好ましくは18~23%である。空隙率が15%未満であると、植物がポーラスコンクリート中に根を伸ばすのに支障がある等の問題を生じ、25%を超えると、河川護岸用コンクリート製品に必要な $18\text{N/mm}^2$ 程度の圧縮強度を得ることができない。

【0006】本発明のポーラスコンクリート成形体の大きさは、施工のし易さの点から、縦30~50cm、横30~50cm、厚さ5~20cm程度のものが望ましい。凹凸形状を有する面は、通常、図1に示すように縦×横で形成される一面かあるいはその対面も含めた両面である。凹凸の数は、一面当たり5~6個程度が望ましい。凹凸の高さは、成形体の厚さの20~50%程度が望ましい。成形体の厚さは、好ましくは、ヨモギの場合、5.0~8.0cmであり、リードカナリーグラスの場合、8.0~12.0cmであり、カワヤナギの場合、8.0~15.0cmである。

【0007】ポーラスコンクリート成形体での凹凸形状は、植栽する植物の品種によって異なる。ヨモギの場合は、山型または凹型が好適であり、リードカナリーグラスの場合は、窪地型、山型または凹型が好適であり、カワヤナギの場合は、窪地型、山型または凹型が好適である。

【0008】ここで、窪地型とは、成形体の表面の平面に多数の窪んだ部分が形成されたものをいう。そして、例えば図1の(a)のように、窪んだ部分の列が左右で互いに位置をずらすようにしてもよく、あるいは図2の(c)のように、左右で互いに位置をずらさないようにしてもよい。窪んだ部分は、曲面であっても、平面で切り取った形状でもよい。窪んだ部分の底部の形状は、平面、曲面、点等、任意である。

【0009】山型とは、成形体の表面が多数の溝(山部と谷部)から形成され、かつ、溝の断面が山型であるものをいう。溝の断面は、曲線であっても、いくつかの直線で切り取られたものであってもよい。溝の断面の頂部及び底部は、ある幅を有する直線でも、曲線でも、あるいは点であってもよい。

【0010】凹型とは、成形体の表面の平面に少なくとも一つの溝のみが形成されたものをいう。溝の断面は、長方形や半円等、種々の形状をとることができる。これら各形状の具体例を図1に(a)~(c)として示す。(a)は窪地型、(b)は山型、(c)は凹型である。本発明の成形体は、前記の凹凸形状に合わせた型枠を用いれば、従来の方法で製造できる。また、本発明の成形

合、該面は、根をはらせる場所、茎を育成させる場所のどちらでもよい。

【0011】本発明の施工方法の例を、以下に(1)～(3)として示す。

(1) 少なくとも一面が凹凸形状を有する空隙率が15～25%であるポーラスコンクリート成形体に充填土壤材を充填し、凹凸形状を有する面が上面あるいは底面になるように該ポーラスコンクリート成形体を隙間なく沿岸帶に敷き並べた後、播種し、さらにその上に覆土することを特徴とする多自然型護岸の施工方法。

(2) 少なくとも一面が凹凸形状を有する空隙率が15～25%であるポーラスコンクリート成形体を凹凸形状を有する面が上面あるいは底面になるように隙間なく上部沿岸帶及び真沿岸帶に敷き並べ、該ポーラスコンクリート成形体に充填土壤材を充填した後、播種し、さらにその上に覆土することを特徴とする多自然型護岸の施工方法。

(3) 少なくとも一面が凹凸形状を有する空隙率が15～25%であるポーラスコンクリート成形体を凹凸形状を有する面が上面あるいは底面になるように隙間なく上<sup>\*20</sup>

\* 部沿岸帶及び真沿岸帶に敷き並べ、該ポーラスコンクリート成形体に充填土壤材を充填した後、その上を覆土し、苗木を移植することを特徴とする多自然型護岸の施工方法。

【0012】上記充填土壤材としては、例えば、浄水場発生土、ゼオライト、パーライト、パルプ、アルギン酸ナトリウム及び水等の混合物を使用する。このような充填土壤材として、例えば、特開平7-327482号公報に記載されているアルカリ硬化体空隙の植生用充填材が挙げられる。

【0013】

【実施例】

実施例1

表1に示す配合割合の原料をパン型ミキサーに投入して練り混ぜ、成形後に蒸気養生を行い、表2に示す物性、及び図2に示す(A)～(D)の各形状を有する成形体を作製した。

【0014】

【表1】

水 結 合 材	セ メント 粗骨 材比	珪 砂 結合 材比	単位量(kg/m <sup>3</sup> )						物性				
			早強 セメント セメント VC	温 和 材 PM	水 W	珪 砂 S	碎 石 G	空 隙 率 (%)	透 水 係 数 (cm/s)	圧 縮 強 度 C/ mm <sup>2</sup>			
(%)	(%)	(%)	22	35	100	157	52	45	209	1472	24.5	2.5	16.9

早強セメント(VC)：早強ポルトランドセメント

温和材(PM)：アラノボアミックス

【0015】成形体ブロックの寸法は、いずれも縦30cm、横30cm、高さ15cmである。(A)は平板型、(B)は上向山型、(B)を上下逆にしたのが下向山型、(C)は窪地型、(D)は凹型、(D)を上下逆にしたのが下向凹型である。(B)の山の頂部の間隔は10cm、谷の深さは5cmであり、(C)の谷の深さは5cmであり、(D)の溝の幅は10cm、溝の深さは5cmである。

【0016】河川護岸のヨモギの生育に適した場所で、充填土壤材を充填した種々の形状のポーラスコンクリート成形体を9個(1区)ずつ並べ、それらの表面に、鹿沼土混合土を3cm覆土し、ヨモギを1区当たり25g※

※播種した。充填土壤材の配合成分は、浄水場発生土5.40重量%、ゼオライト5.28重量%、パーライト1.14重量%、パルプ0.26重量%、アルギン酸ナトリウム0.48重量%、水77.44重量%である。植栽試験の結果を表2に示す。表中、生体重とは、刈り取った地上部の植物の重量をいい、乾物重とは、刈り取った地上部の植物を105℃で15分間乾燥した後、8時間密閉して自然放冷した後の重量をいう。対照区とは、ポーラスコンクリートブロックを用いないで行った試験区をいう。

【0017】

【表2】

5

6

	平板型	下向山型	上向山型	窪地型	下向凹型	四型	対照区
生育株数(株)	102	61	229	278	35	75	106
生体重(g)	301.7	280.0	533.0	403.5	402.1	271.2	479.8
乾物重(g)	106.6	89.9	167.5	119.0	100.1	79.8	157.7
乾物重/生体重	0.35	0.32	0.31	0.30	0.25	0.25	0.33
平均乾物重(g/株)	1.05	1.47	0.73	0.43	2.85	1.06	1.49

表2から、平板型と比べて、下向山型、下向凹型の場合に平均乾物重が大きく、ヨモギの生育が良好であることがわかる。

【0018】実施例2

\* ヨモギの代わりにリードカナリーグラスを1区当たり2.5g播種した他は、実施例1と同様にして、植栽した。その結果を表3に示す。

\* 【表3】

	平板型	下向山型	上向山型	窪地型	下向凹型	四型	対照区
生育株数(株)	424	538	808	974	502	826	794
草丈10cm以下の株数割	289	271	470	507	258	361	287
草丈10cm以上の株数割	135	267	338	467	244	465	507
生体重(g)	50.0	74.2	89.9	122.5	108.4	125.6	169.5
乾物重(g)	23.2	30.0	43.3	57.0	40.1	63.2	85.6
乾物重/生体重	0.46	0.40	0.48	0.47	0.37	0.50	0.51
平均乾物重(g/株)	0.06	0.06	0.05	0.06	0.08	0.08	0.11

表3から、平板型と比べて、下向山型、上向山型、窪地型、下向凹型、四型の場合に、平均乾物重がほぼ同等で、生育株数が大きいことがわかる。

【0019】実施例3

\* ヨモギの代わりにカワヤナギの枝を挿し木した他は、実施例1と同様にして、植栽した。その結果を表4に示す。

\* 【表4】

	平板型	下向山型	上向山型	窪地型	下向凹型	四型	対照区
植え付け枝数(本)	5	5	5	5	5	5	5
生存枝数(本)	4	4	4	5	5	5	5
生育枝数(本)	16	14	17	20	19	16	20
平均枝長(cm)	65	76	69	73	69	80	89
合計葉数(枚)	649	715	842	947	911	989	1,305
生体重(g)	189.2	214.5	376.6	400.4	516.6	378.0	632.2
乾物重(g)	95.8	98.6	164.9	184.2	207.2	165.6	278.2
乾物重/生体重	0.51	0.46	0.44	0.46	0.40	0.44	0.44
平均乾物重(g/生育枝)	6.0	7.0	9.7	9.2	10.9	10.4	13.9

表4から、平板型と比べて、下向山型、上向山型、窪地型、下向凹型、四型の場合に、平均乾物重が大きく、カワヤナギの生育が良好であることがわかる。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明の、凹凸形状を有するポーラスコンクリート成形体は、ヨモギ、リードカナリーグラス、カワヤナギ等の植物に対してこれまでより効果的に育成できる。したがって、この成形体を河川の護岸部等の緑\*

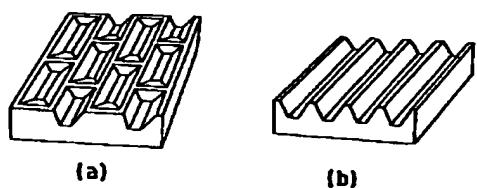
\*化に用いると植物の成育が良好なので自然環境の保護が図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

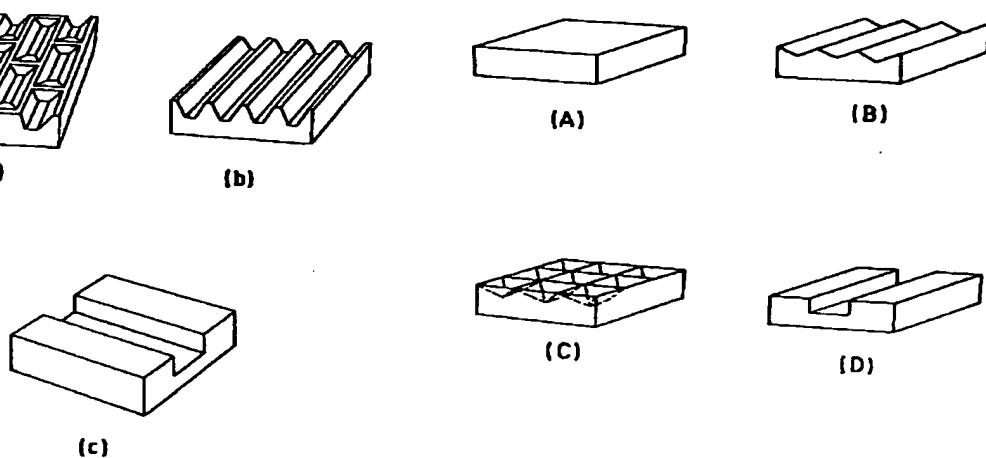
【図1】(a) 窪地型、(b) 山型、(c) 四型の各形状の具体例を示す図である。

【図2】実施例で用いた(A) 平板型、(B) 山型、(C) 窪地型、(D) 四型の各形状のポーラスコンクリート成形体を示す図である。

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP409316851A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09316851 A

TITLE: POROUS CONCRETE MOULD FOR CULTIVATING PLANT, AND  
METHOD  
OF EXECUTING WORK FOR MULTI-NATURE TYPE REVETMENT BY  
USING THE CONCRETE MOULD

PUBN-DATE: December 9, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
KIDOKORO, TAKAAKI  
YATAGAI, ATSUSHI  
UENO, MASAYUKI  
TAKADA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON CEMENT CO LTD	N/A

APPL-NO: JP08136121

APPL-DATE: May 30, 1996

INT-CL (IPC): E02B003/14, A01G001/00 , A01G009/02 , C04B038/00 , E02D017/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a porous concrete mould which are suitable to growth of mugworts and other plants such as are seen at a revetment part of a river, and provide a method of executing work for a multi-nature type revetment.

SOLUTION: Porous concrete moulds (a), (b), (c) of a porosity of 15-25% having at least one surface of irregular form, for cultivating plants using the surface of irregular form, in which filler soil material is changed, are placed and arranged in a coastal zone of a river, a lake, or the sea, or otherwise,

filler soil material is charged filled after the moulds (a), (b), (c) are placed and arranged on the coastal zone, so by growing plants of the chrysanthemum family, rice family, willow family, or syringa family to form mangroves, a revetment can be protected without damaging natural environments or a view.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**